

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЛИКА ОБЪЕМА ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Подготовка высококвалифицированных специалистов неразрывно зависит от надежности их профессиональной подготовки. В свою очередь количественная оценка составляющих показателей надежности связана с процессами обоснования, приобретения и поддержания необходимого объема знаний, умений и навыков (ЗНУ), используемых в практических целях. Следовательно, это связано с процессами жизненного цикла объема ЗНУ специалиста.

По аналогии для систем технического назначения, жизненный цикл объема ЗНУ - это непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости получения этого объема ЗНУ и заканчивается в момент, когда эти ЗНУ становятся невостребованными.

В общем случае жизненный цикл ЗНУ включает в себя четыре основных этапа:

- разработка облика объема ЗНУ;
- проектирование процесса получения необходимого объема ЗНУ;
- процесс получения необходимого объема ЗНУ;
- использования полученного объема ЗНУ по назначению.

В данной статье наиболее рассматриваются только первый этап жизненного цикла объема ЗНУ.

Облик это определение состава блоков по объему ЗНУ и их взаимосвязь между собой. Облик представляется в виде многоуровневой схемы формирования общего объема ЗНУ, необходимого для решения определенного круга задач специального назначения. Пример такого облика, приведен на рис.

Формирование облика начинается с определения общего объема ЗНУ (W^0), необходимого для решения комплекса задач конкретного назначения (на рис. уровень комплекса).

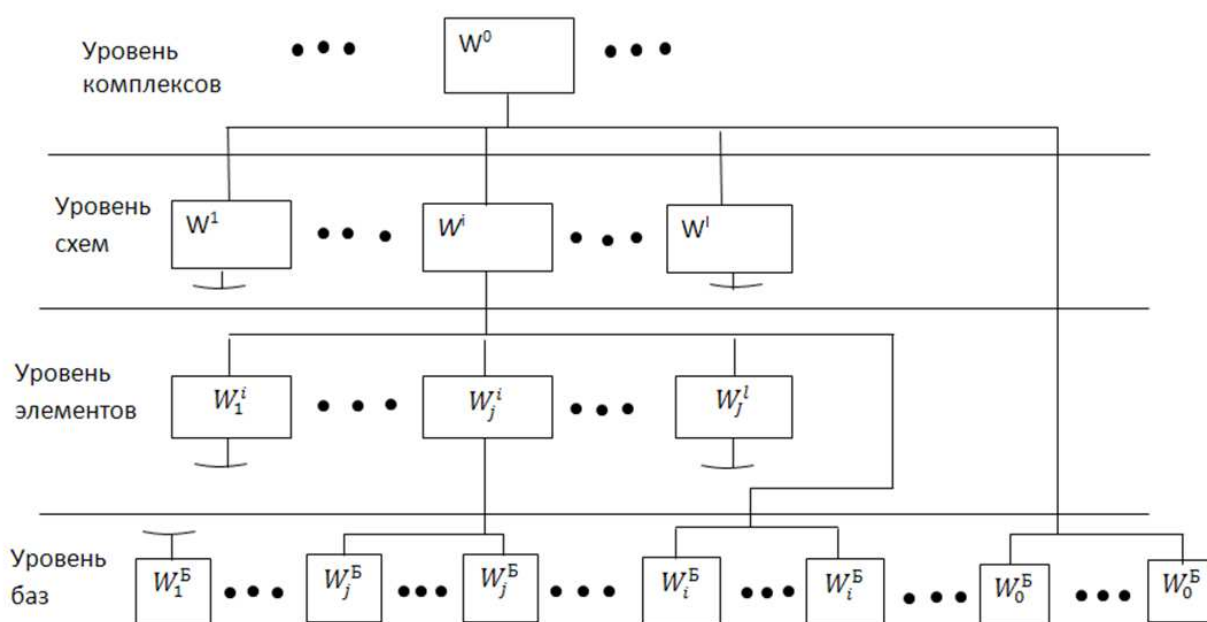


Рис. Образ комплекса

Расчлняя общий объем ЗУН W^0 на составляющие для решения конкретных задач в комплексе, определяют наборы объемов ЗУН для алгоритмов решения (уровень схем) и элементов решения (уровень элементов) W_c и W_e , соответственно. Кроме того в схему облика вводят уровень базового объема ЗУН объем которого составляет W_b . Следует отметить, что элементы этого уровня могут непосредственно входить в составляющие уровня схем и уровня комплекса.

После составления общего облика объема ЗУН его оптимизируют и определяют коэффициенты его сложности.

Оптимизация заключается в определении минимального объема ЗУН для каждого уровня облика, путем исключения повторяющихся элементов ЗУН из всех составляющих уровня кроме одного.

В общем случае под коэффициентом сложности понимается отношение объема получаемых ЗУН при освоении какой-либо составляющей облика ΔW к общему объему требуемых ЗУН для этой составляющей $\sum W$.

(1)

где: $\sum W = \Delta W + W_{баз}$;

$W_{баз}$ – объем ЗУН, входящих в составляющую облика как базовый.

Если учитывать, что объем ЗУН, входящий в высший уровень из составляющих низшего уровня, считается как базовый, то общий объем ЗУН комплекса будет иметь вид

(2)

где – получаемый объем ЗУН на уровне комплекса;

$W_{баз} =$;

I – число алгоритмов, входящих в комплекс;

W^i – общий объем ЗУН i -го алгоритма;

K – число базовых элементов непосредственно входящих в комплекс;

W^k – объем ЗУН k -го базового элемента, непосредственно входящих в комплекс.

Величина общего объема ЗУН i -го алгоритма W^i рассчитывается по следующей формуле

(3)

здесь – получаемый объем ЗУН в i -ом алгоритме;

J – число элементов, входящих в i -тый алгоритм;

$W_{баз} =$;

W_j^i – общий объем ЗУН j -го элемента в i -том алгоритме;

M – число базовых элементов, непосредственно входящих в i -й алгоритм;

- объем ЗУН m -го базового элемента, непосредственно входящих в i -ый алгоритм.

Общий объем ЗУН для любого j -го элемента в i -том алгоритме определяется как

$$W_j^i = \Delta W_j^i + , \quad (4)$$

здесь ΔW_j^i – получаемый объем ЗУН в j -ом элементе i -го алгоритма;

$W_{баз} =$;

L – число базовых элементов, непосредственно входящих в j -й элемент;

- объем ЗУН l -го базового элемента, непосредственно входящих в j -ый элемент.

Для определения численного значения объема ЗУН введем понятие единичная операция. Единичная операция – это один шаг решения задачи, заключающийся в применении конкретной формулы, отдельной операции, использования отдельного навыка, принятие промежуточного решения по принципу «да – нет» и т.п. Говоря другими словами это элементарное действие или этап в процессе решения задачи. Если учесть это определение, то количественная оценка объема ЗУН заключается в общем числе не однотипных шагов.

Из анализа формулы (1) и количественной оценки объема ЗУН становится очевидным, что значение коэффициента сложности находится в пределах $0 \leq K \leq 1$. Исходя из теории ошибок, отклонение от реального значения может составлять $\delta=0,05$, как ошибка вычислений.

Этап заканчивается:

- получением оптимальной структурной общей схемы облика ЗУН комплекса в целом;
- определением объема ЗУН, необходимого для освоения комплекса;
- определением объема базовых ЗУН, необходимых для освоения комплекса;
- расчетом коэффициентов сложности комплекса в целом и его составляющих структурных единиц.

Таким образом, исходя из вышеуказанного, появляется возможность научного обоснования и оптимизации:

- объема изучаемого материала;
- составлением учебных программ;
- определением времени на изучение дисциплины и распределением его по составляющим дисциплины;
- управлением материально-техническим обеспечением учебного процесса.

Литература

1. Ахлибинский Б.В., Храленко Н.И. Теория качества в науке и практике: Методологический анализ. - Л., 1989.
2. Безуглов Ю.И. Управление качеством образования //Перспективы создания региональной системы непрерывного профессионального образования. - Оренбург, 1998.
3. Беспалько В.П. Стандартизация образования: основные идеи и понятия //Педагогика. -М., 1993. - № 5. - с.16-25.
4. ГОСТ 15.000-94 Система разработки и постановки продукции на производство. Общие положения.
5. Чухнин В.Н. Обеспечение надежности вооружения на различных стадиях жизненного цикла. Учебное пособие. – Пенза: ПАИИ, 2003. – 159с.